

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開実用新案公報 (U)

(11) 実用新案出願公開番号

実開平10-40

(43) 公開日 平成10年(1998) 2月13日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 1 P 3/481			G 0 1 P 3/481	Z
B 6 2 J 39/00			B 6 2 J 39/00	J
G 0 1 P 1/08			G 0 1 P 1/08	C
				E
				A
3/489			3/489	
審査請求 有 請求項の数 4 O L (全 4 頁)				

(21) 出願番号 実願平9-7833
特願平4-175586の変更
(22) 出願日 平成4年(1992) 7月2日

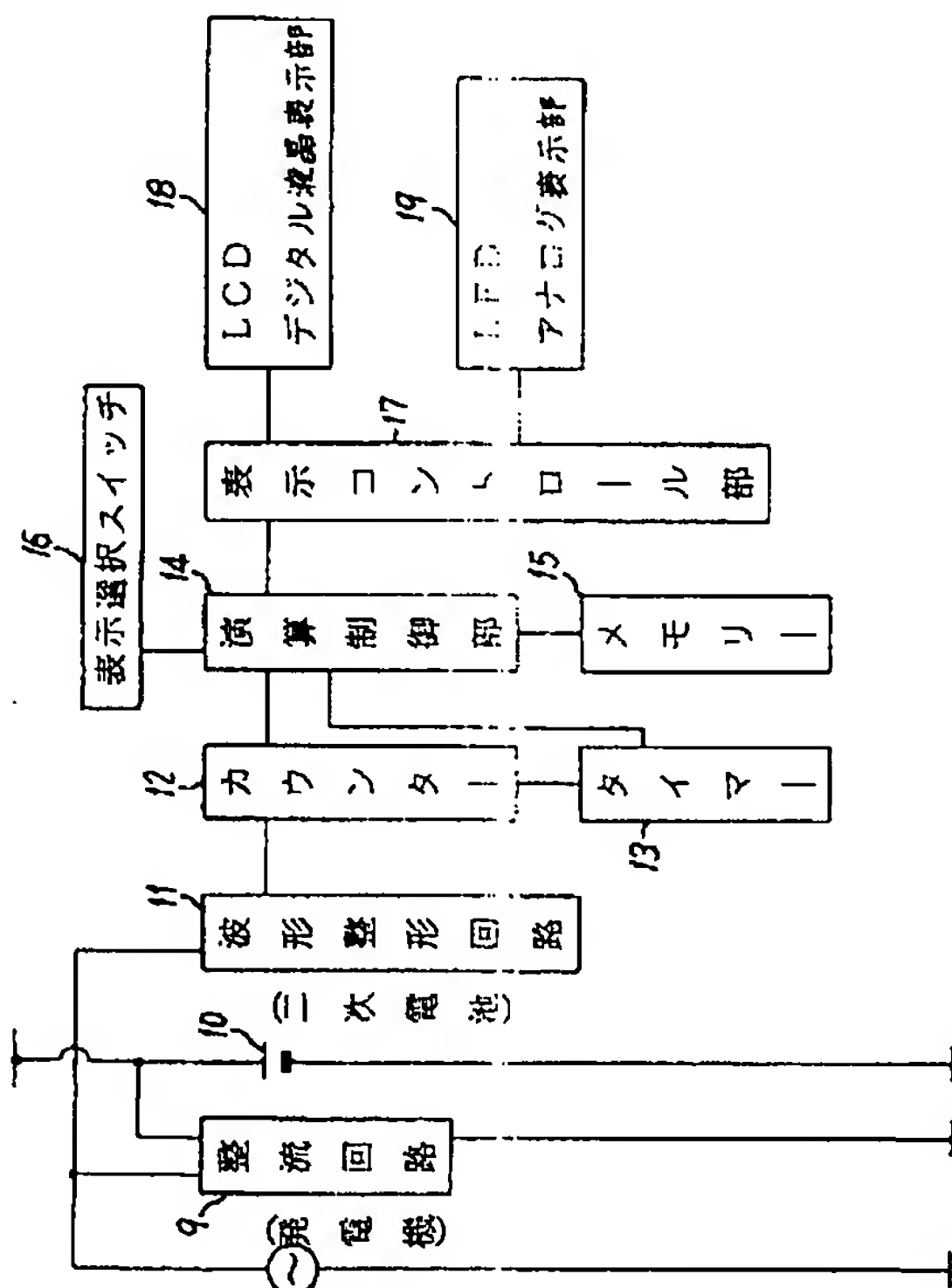
(71) 出願人 000112978
ブリヂストンサイクル株式会社
埼玉県上尾市中妻3丁目1番地の1
(72) 考案者 西村 律夫
埼玉県上尾市中妻3-1-1 ブリヂストン
ンサイクル株式会社内
(74) 代理人 弁理士 杉村 暁秀 (外8名)

(54) 【考案の名称】 自転車用スピードメーター

(57) 【要約】

【課題】 高精度で見易く故障の少ない自転車用スピードメーターを提供することにある。

【解決手段】 照明灯への電力供給用に車輪1のハブに内蔵された交流発電機6を備える自転車において、当該発電機6と、整流回路9と、波形整形回路11と、演算制御部14と、表示部17~19とを備え、それら波形整形回路11、演算制御部14および表示部17~19が、前記発電機6の出力を電源として利用しつつ当該発電機6の出力波形から速度を検出し、それを表示することを特徴としている。



【実用新案登録請求の範囲】

【請求項1】 車輪のハブに内蔵されてそのハブに連結された発電用回転子を用いて発電した交流電力を照明灯に供給する交流発電機を備える自転車に用いられるスピードメーターにおいて、
前記交流発電機が出力する交流電力の波形をパルス波形に整形する波形整形回路と、
前記波形整形回路が整形したパルス波の信号から単位時間当たりのパルス波数を計数して、そのパルス波数に基づき前記自転車の走行速度を求める走行速度検出部と、
前記走行速度検出部が求めた走行速度を表示する表示部と、
前記交流発電機が出力する交流電力を整流して、その電力を前記波形整形回路と前記走行速度検出部と前記表示部とに電源として供給する整流回路と、
を備えることを特徴とする自転車用スピードメーター。

【請求項2】 前記表示部は、前記走行速度をアナログ表示する発光ダイオードを有することを特徴とする、請求項1記載の自転車用スピードメーター。

【請求項3】 前記表示部は、前記走行速度をアナログ表示またはデジタル表示する液晶ディスプレイを有することを特徴とする、請求項1記載の自転車用スピードメーター。

【請求項4】 前記表示部は、前記走行速度をアナログ表示する発光ダイオードと、前記走行速度をアナログ表示またはデジタル表示する液晶ディスプレイとを有し、前記スピードメーターはさらに、アナログ表示とデジタル表示との選択用の選択スイッチを備え、
前記走行速度検出部は、前記選択スイッチが出力する信号に基づき、前記表示部に前記走行速度のアナログ表示またはデジタル表示を選択的に行わせることを特徴とする、請求項1に記載の自転車用スピードメーター。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本考案の自転車用スピードメーターを取り付けた自転車の側面図である。

【図2】 その発電機部とスピードメーター部の説明図である。

【図3】 実施例1の回路ブロック図である。

【図4】 実施例2の回路ブロック図である。

【図5】 実施例3の回路ブロック図である。

【図6】 実施例1のメーター表示部の外観図である。

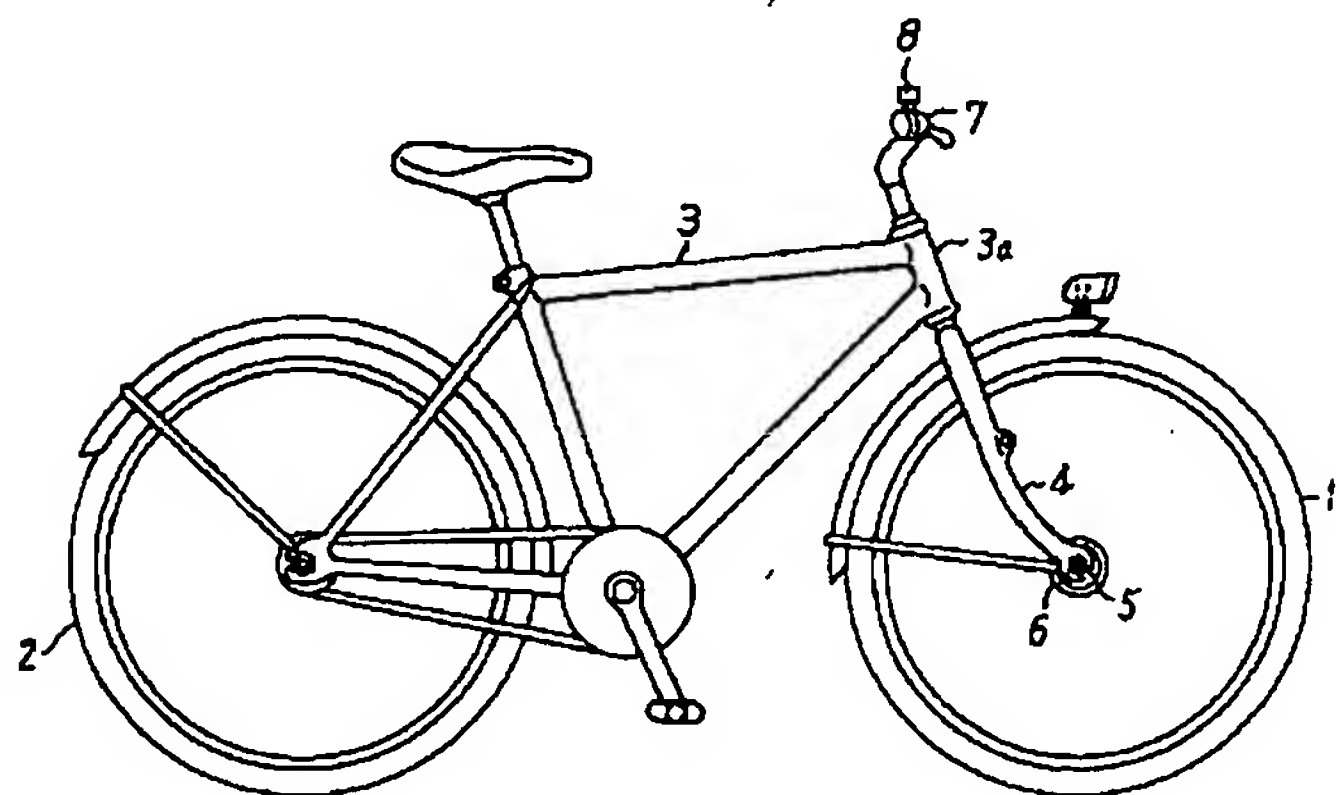
【図7】 実施例2のメーター表示部の外観図である。

【図8】 実施例3のメーター表示部の外観図である。

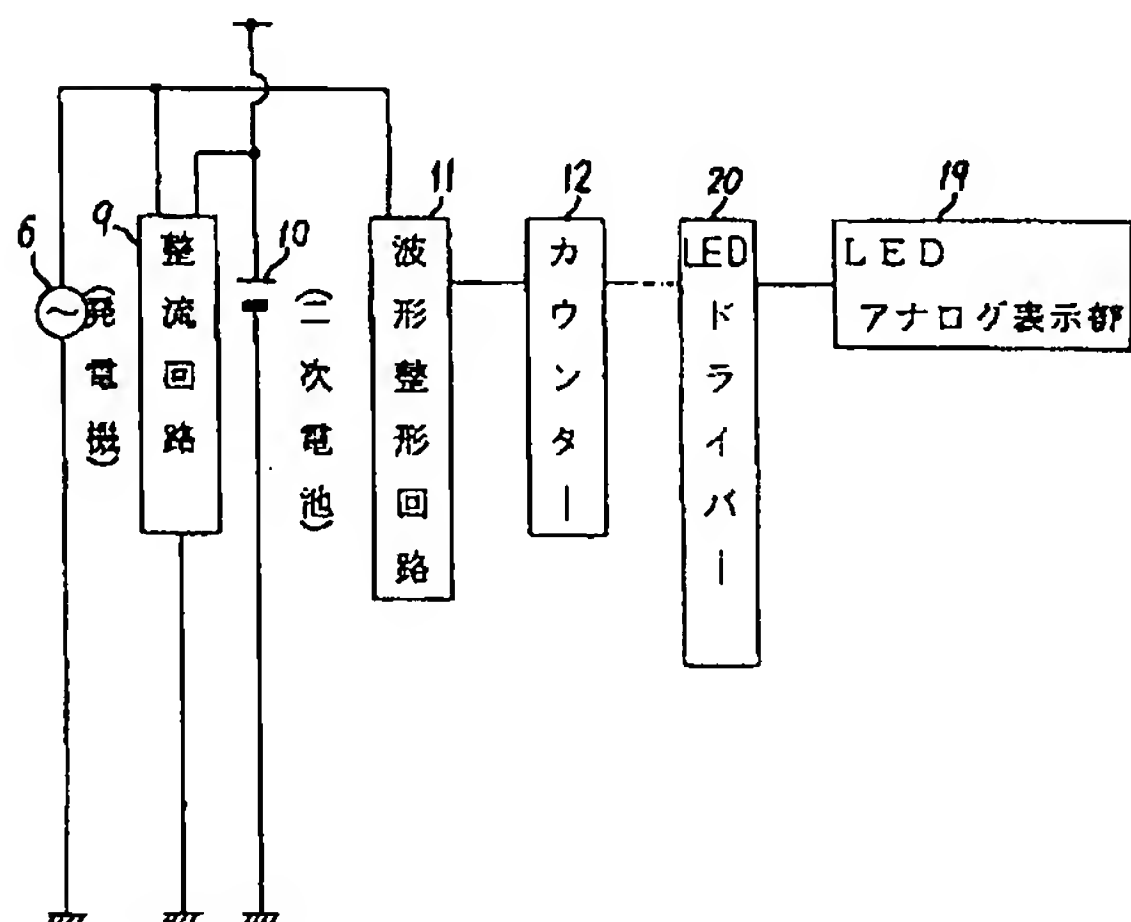
【符号の説明】

- 1 前輪
- 2 後輪
- 3 フレーム
- 4 前ホーク
- 5 車軸
- 6 ハブ内蔵型発電機
- 7 ハンドル
- 8 スピードメーター
- 9 整流回路（整流器）
- 10 二次電池
- 11 波形整形回路
- 12 カウンター
- 13 タイマー
- 14 演算制御部
- 15 メモリー
- 16 表示選択スイッチ
- 17 表示コントロール部
- 18 LCDデジタル液晶表示部
- 19 LEDアナログ表示部
- 20 LEDドライバー
- 21 モード切替えスイッチ
- 22 スタート/ストップスイッチ

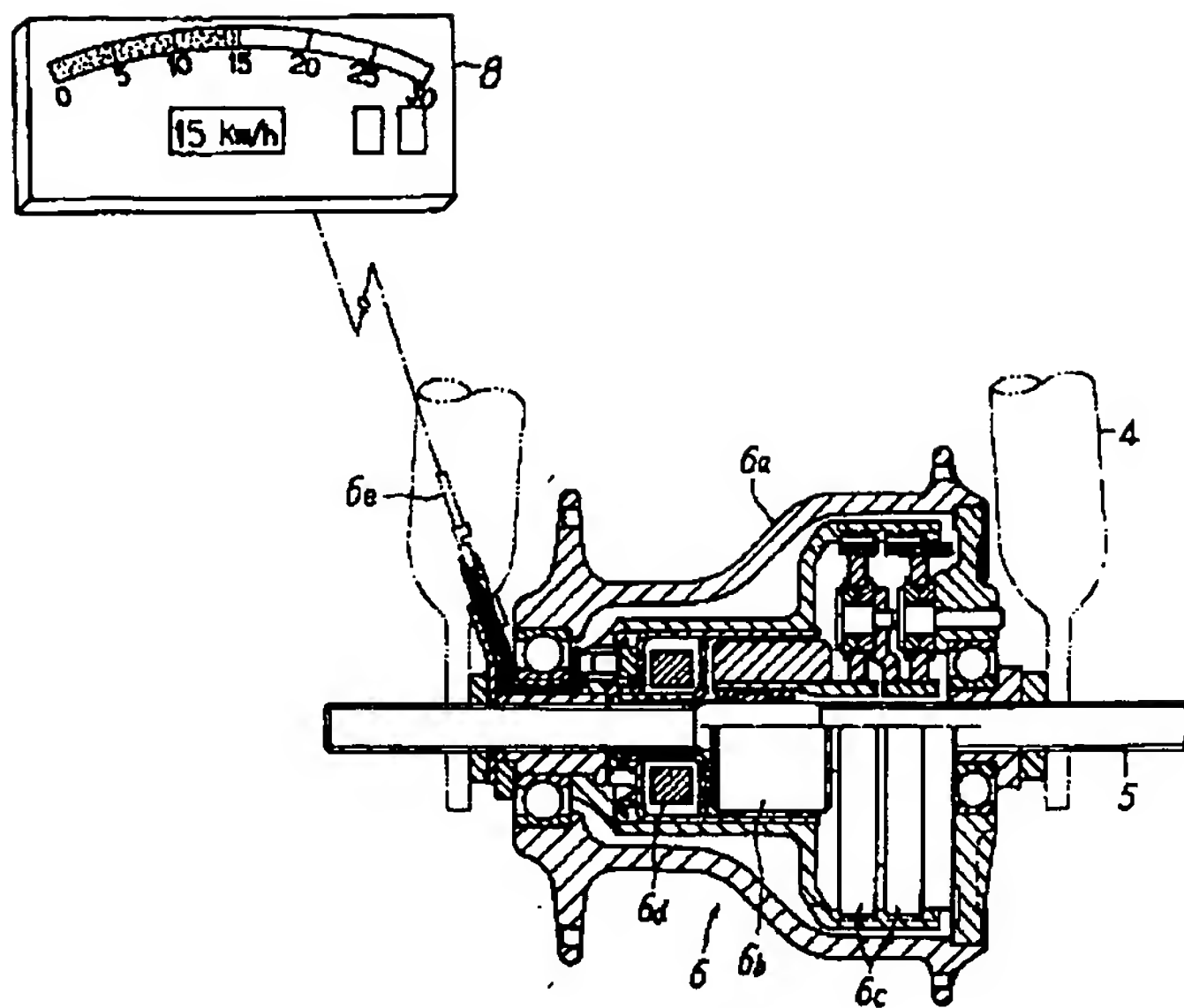
【図1】



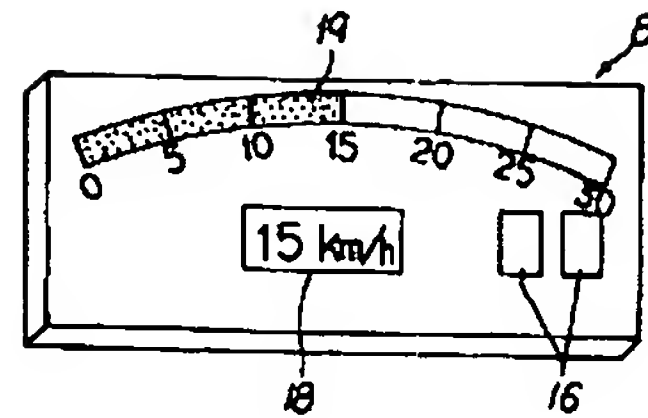
【図4】



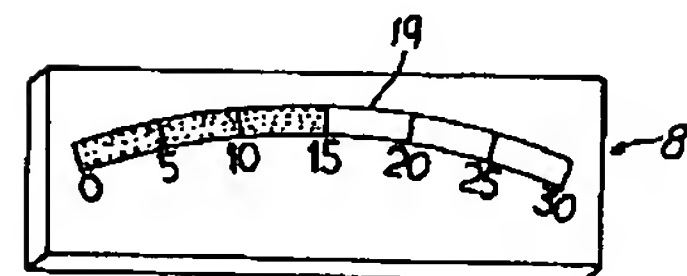
【図2】



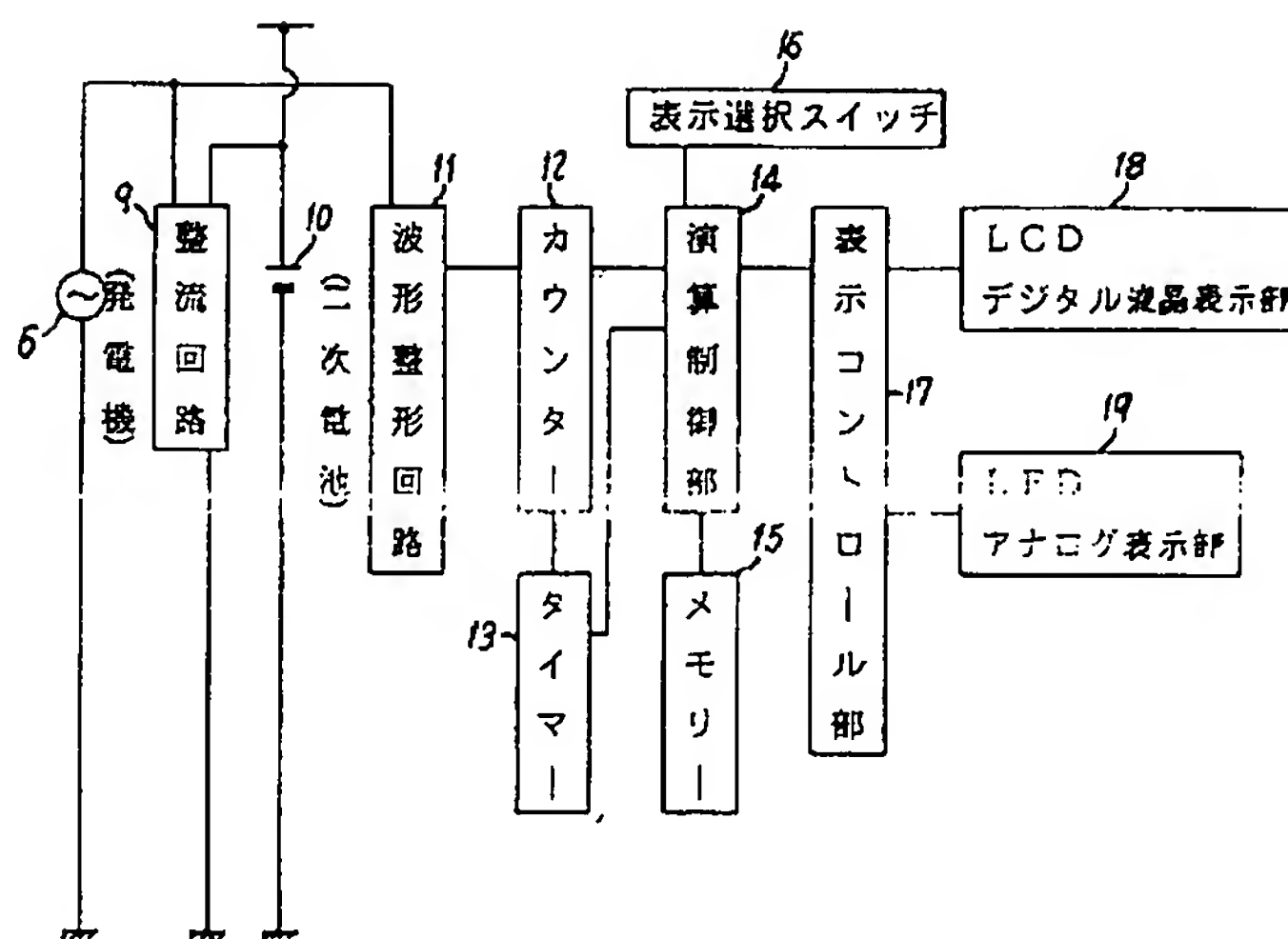
【図6】



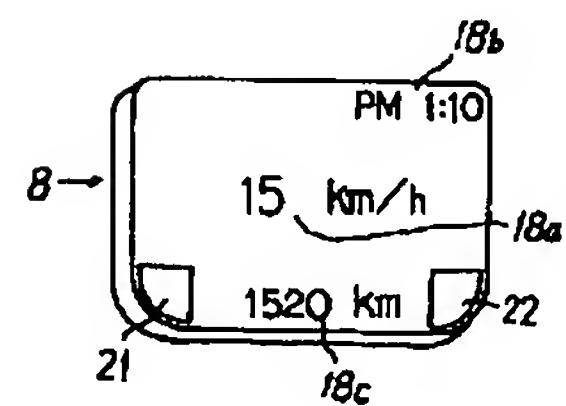
【図7】



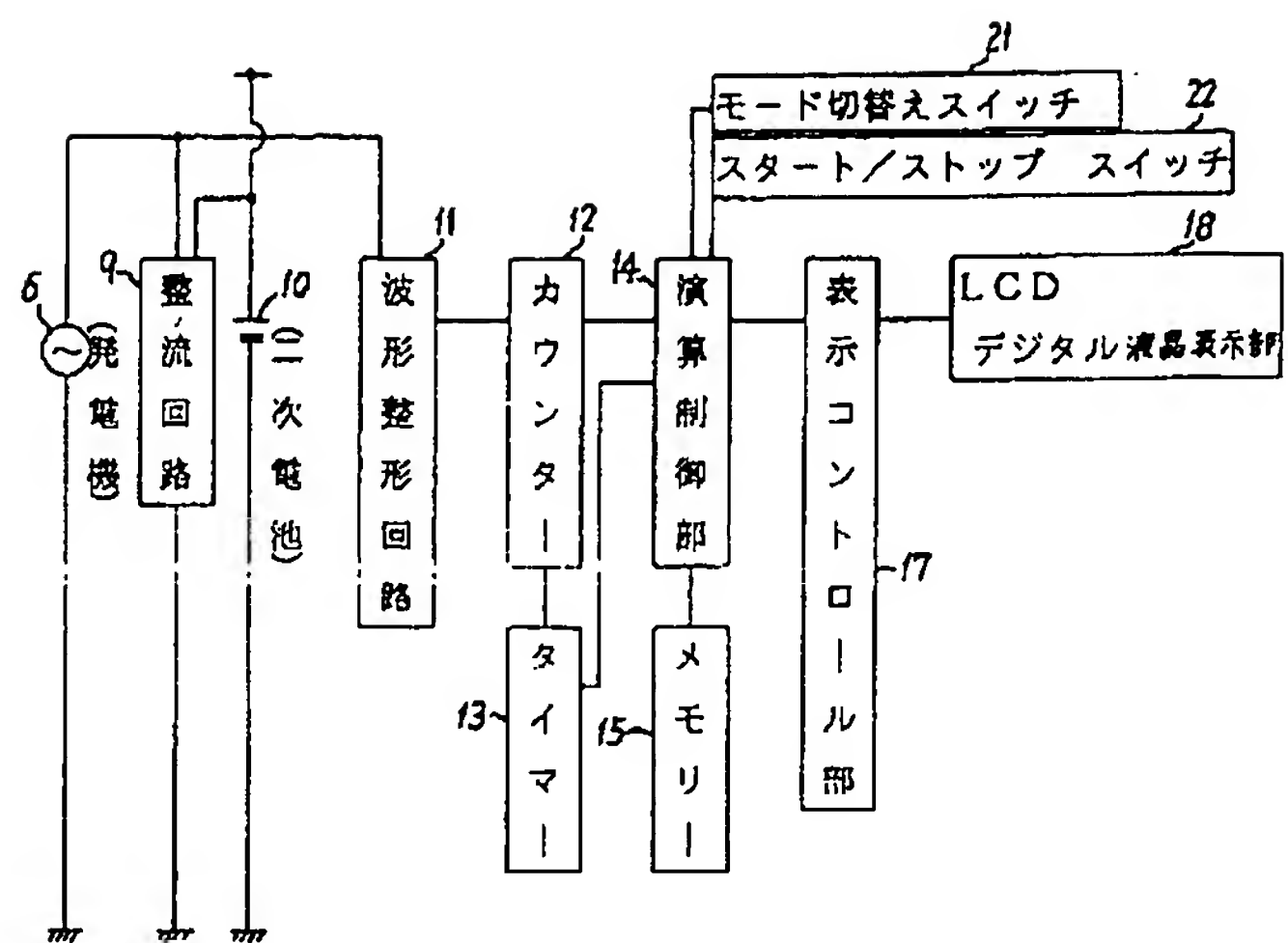
【図3】



【図8】



【図5】



【考案の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】

本考案は、自転車の走行時の走行速度を検出・表示する自転車用スピードメーターに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来の自転車のスピードメーターとしては、車輪の回転数を検出する手段として、回転体である車輪に通常1個の磁石を取り付け、静止体である前フォーク部にリードスイッチや、ホール素子等のセンサーを取り付けて固定し、このセンサーによる検出値を走行スピードとして表示していた。電源としては、電池あるいは、電池と太陽電池を併用したものがある。又、機械式としては、車輪のスポークに引掛けて回転数を検出するギヤユニットと、フレキシブルワイヤを組み合わせた指針式のアナログタイプのものもある。

【0003】

【考案が解決しようとする課題】

以上のような従来技術には、次のような問題点があった。すなわち、車輪と前ホークに回転数検出用のセンサーを取り付けるものは、部品点数が多くて、故障の頻度が高くなるおそれがある上に、センサーの取り付け方向及び取り付け距離などの調整が必要であるため、測定精度が悪く、調整が煩わしい。また従来のものは、アナログ表示、デジタル表示とも視認性が良くない上に、電池を電源としているものは、電池の交換が面倒である。さらに、磁石を使用しているものは、速度検出精度及び応答性が悪いという問題点があり、機械式のものは、故障し易い上に測定精度も悪いという問題点があった。

【0004】

【課題を解決するための手段】

本考案は、上記課題を有利に解決したスピードメーターを提供することを目的とするものであり、本考案の自転車用スピードメータは、車輪のハブに内蔵されてそのハブに連結された発電用回転子を用いて発電した交流電力を照明灯に供給

する交流発電機を備える自転車に用いられるスピードメーターにおいて、前記交流発電機が出力する交流電力の波形をパルス波形に整形する波形整形回路と、前記波形整形回路が整形したパルス波の信号から単位時間当たりのパルス波数を計数して、そのパルス波数に基づき前記自転車の走行速度を求める走行速度検出部と、前記走行速度検出部が求めた走行速度を表示する表示部と、前記交流発電機が出力する交流電力を整流して、その電力を前記波形整形回路と前記走行速度検出部と前記表示部とに電源として供給する整流回路とを備えることを特徴としている。

【0005】

なお、本考案においては、前記表示部が、前記走行速度をアナログ表示する発光ダイオードを有していても良く、あるいは前記走行速度をアナログ表示またはデジタル表示する液晶ディスプレイを有していても良い。

また、本考案においては、前記表示部が、前記走行速度をアナログ表示する発光ダイオードと、前記走行速度をアナログ表示またはデジタル表示する液晶ディスプレイとを有し、前記スピードメーターがさらに、アナログ表示とデジタル表示との選択用の選択スイッチを備え、前記走行速度検出部が、前記選択スイッチが出力する信号に基づき、前記表示部に前記走行速度のアナログ表示またはデジタル表示を選択的に行わせるものであっても良い。

【0006】

【作用】

本考案にあつては、自転車に既に備えられている、車輪のハブに内蔵されてそのハブに連結された発電用回転子を用いて発電した交流電力を照明灯に供給する交流発電機が出力する交流電力の波形を、波形整形回路がパルス波形に整形し、走行速度検出部が、前記波形整形回路が整形したパルス波の信号から単位時間当たりのパルス波数を計数して、そのパルス波数に基づき前記自転車の走行速度を求め、そして表示部が、前記走行速度検出部が求めた走行速度を表示する。

また本考案にあつては、整流回路が、前記交流発電機が出力する交流電力を整流して、その電力を前記波形整形回路と前記走行速度検出部と前記表示部とに電源として供給する。

従って本考案によれば、以下の作用効果がもたらされる。

- (1) 自転車に既に備えられている、交流電力を照明灯に供給する交流発電機を利用するので、走行速度検出のための磁石やセンサーの設置を特別に必要としないことから、スピードメーターを安価に製造でき、しかもその特別に設置する磁石やセンサーの破損や位置ずれ等による故障がないので、故障が殆ど生じない。
- (2) 車輪のハブに内蔵されてそのハブに連結された発電用回転子を用いて交流発電機が発電した交流電力に基づくパルス信号から走行速度を求めるので、信号の精度が高いことから、速度検出誤差が小さくなり、しかも、高速応答であることから、その時点の速度を高精度に検出できる。
- (3) 本考案のスピードメーターを構成する波形整形回路と走行速度検出部と表示部と整流回路とが電氣的に作動するので、スピードメーターを薄型・コンパクトに形成出来ることから、スピードメーターを見易い位置に簡単に取り付けることができる。
- (4) 交流発電機が出力する交流電力を整流して電源とするので、電池交換の煩わしさから開放される。

【0007】

【実施例】

以下、図面について本考案の実施例を説明する。図1は本考案のスピードメーターを装着した自転車の全体図であり、図2はその要部の説明図である。

【0008】

図中1は自転車の前輪、2は後輪、3はフレーム、3aはヘッドパイプ、4は前ホーク、5は前輪1の車軸、6はその車軸5に取り付けた、走行時の負荷が軽いハブ内蔵型の発電機（例えば特願平1-306433号等）で、6a（図2参照）はそのハブ、6bは永久磁石からなる回転子、6cはその回転子6bの遊星摩擦車式の増速装置、6dは発電コイル、6eは発電した交流電力を取り出して、前輪1の上方に設置した照明灯に供給する導線である。また7（図1参照）は自転車のハンドル、8はそのハンドル7に取り付けたスピードメーターである。

【0009】

図3は、本考案の自転車用スピードメーターの電気回路の一例（第1実施例）

を示すブロック図で、図中6は上記発電機であり、9はその出力である交流電力を整流する整流回路である。また10は二次電池で、自転車の走行中は前記発電機6により充電され、停止中は当該スピードメーターの電源となるものである。11は前記発電機6の出力波形（正弦波）をパルス波形に整形する波形整形回路であり、12はその回路11に接続して、整形されたパルス波の波数を数えるカウンター（計数器）である。

また図中13はこのカウンター12に接続したタイマーであり、14はカウンター12とタイマー13に接続した演算制御部である。15は演算制御部14に接続したメモリーであり、16は同じく演算制御部14に接続した表示選択スイッチで、走行速度・走行時間・走行距離等のデジタル表示種類を選択するものである。

そして図中17は演算制御部14に接続した表示コントロール部であり、18は表示コントロール部17に接続したデジタル液晶表示部（LCD）で、走行速度・走行時間・走行距離等を表示するものである。また19は同じく表示コントロール部17に接続したアナログ表示部（LED）である。

【0010】

図4は、本考案の自転車用スピードメーターの電気回路の第2実施例を示すもので、図5は同じく第3実施例であり、図中前記符号と同一の符号は同等のものを示す。

【0011】

すなわち図4の第2実施例では、カウンター12に、発光ダイオードの駆動回路であるLEDドライバー20を接続し、このLEDドライバー20にLEDアナログ表示部19が接続してある。なおLEDドライバー20は、発光ダイオードを駆動するための出力の増幅部であり、PNPトランジスタ等を使用する。

【0012】

また図5の第3実施例では、図3の第1実施例の表示選択スイッチ16の代りに、モード切替えスイッチ21および走行距離測定等のスタート／ストップスイッチ22を接続したものであり、表示コントロール部17にはLCDデジタル液晶表示部18のみが接続してある。

【0013】

また図6～図8は、自転車に取り付けるスピードメーター8の各種型式を示すもので、図中16は表示選択スイッチ、18はLCDデジタル液晶表示部で、18aはデジタル液晶速度表示部、18bはデジタル液晶時刻表示部、18cはデジタル液晶積算距離表示部、19はLEDアナログ表示部、21はモード切替えスイッチ、22はスタート／ストップスイッチである。

【0014】

次に、上記のように構成した本考案の自転車用スピードメーターの作用を説明する。

実施例1

走行時には発電機6により電力が得られるので、この発電機6が各回路部及び演算制御部・表示部等の電源となると共に、当該発電機6の出力の波形の数つまり周波数が車輪回転数（単位時間あたり回転数）つまり走行速度に比例して変化するので、この周波数の変化を利用することにより走行速度が検出可能となる。従ってこのスピードメーターは、特別の磁石やセンサーの設置が必要でないものとなる。

当該発電機6の波形は不揃いであるので、波形整形回路11によって、波形の数を高精度にカウント（計数）出来るようにパルス波状に整形する。パルス波状に整形された波形は、カウンター12によって正確にカウントされて演算制御部14でデータ処理されると共にメモリー15に記憶・保存されて走行時間や積算距離などの表示に利用される。二次電池10は、走行中に発電機6によって整流回路9を通じ常時充電される。当該二次電池10は、自転車停止時の電源として使用される。表示コントロール部17と表示選択スイッチ16によって走行速度・走行時間・走行距離がLCDデジタル液晶表示部18に表示される。LEDアナログ表示部19は、走行時のみの表示となる。当該スピードメーターは電氣的に作動するので、視認性が良く、薄型で、軽量の構成にすることができる。

以上の構成により、本考案によれば高精度出力が得られる。すなわち、ハブ内蔵型発電機6は、一般に、前輪のハブに内蔵されてそのハブに連結された永久磁石からなる発電用回転子を有していることから、照明灯の点灯に必要な電力の発電が可能のように、永久磁石の数を複数設けるか、あるいはこの実施例のように

回転子6 dを増速装置6 cで増速するかしているので、その出力電力の周波数、ひいてはその出力電力に基づくパルス信号の周波数が高くなり、しかも発電機の発電用回転子がハブに内蔵されていることから、天候や振動等に影響されずにハブの回転が確実に発電用回転子に伝達されるので、速度検出誤差が小さくなるとともに、その時点の走行速度が高精度で検出可能となる。特にこの実施例では、その出力電力の周波数が200Hz（15km/h走行時）にもなるので、極めて高精度の速度検出が可能となり、また従来のスピードメーターの約100倍の高速応答となって、その時点の走行速度が極めて高精度で検出可能になる。なお、アナログ表示手段として、発光ダイオードの代りに液晶（LCD）を使用することが出来ることは言うまでもない。

【0015】

実施例2

これは実施例1のLCDデジタル液晶表示部18を除いた構成のスピードメーターである。すなわち、実施例1の演算制御部14・メモリー15・タイマー13・表示コントロール部17・表示選択スイッチ16・LCDデジタル液晶表示部18の代りに、LEDアナログ表示部19を駆動するLEDドライバー20を備えた構成である。発電機6・整流回路9・二次電池10・波形整形回路11・カウンタ12の構成及び作用は、実施例1と同じであり、発光ダイオード（LED）によるアナログ表示専用のスピードメーターである。なお、表示手段として、発光ダイオードの代りに液晶（LCD）を使用することも出来ることは言うまでもない。

【0016】

実施例3

これは実施例1の構成からLEDアナログ表示部19を除いた構成のスピードメーターである。すなわち、実施例1の表示選択スイッチ16・LEDアナログ表示部19をなくして、走行速度・走行距離・時刻等をデジタル表示する機能を備えたものである。発電機6・整流回路9・二次電池10・波形整形回路11・カウンタ12・タイマー13・演算制御部14・メモリー15の構成及び作用は、実施例1とほぼ同じであり、液晶（LCD）によるデジタル表示専用のスピードメーターである。

【0017】

【考案の効果】

かくして本考案によれば、次のような効果が得られる。

- (1) 走行速度検出のための磁石やセンサーを特別に必要としないので、スピードメーターを安価に製造でき、しかも故障が殆ど生じない。
- (2) 高精度出力であるので、速度検出誤差が小さくなり、しかも高速応答であるので、その時点の速度を高精度に検出できる。
- (3) 薄型・コンパクトに形成できるので、スピードメーターを見易い位置に簡単に取り付けることができる。
- (4) 電池交換の煩わしさから開放される。

*** NOTICES ***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed explanation of a design]

[0001]

[Industrial Application]

This design is related with the speedometer for bicycles which detects and displays the travel speed at the time of transit of a bicycle.

[0002]

[Description of the Prior Art]

As a speedometer of the conventional bicycle, as a means to detect the rotational frequency of a wheel, one magnet was usually attached in the wheel which is body of revolution, and a reed switch and sensors, such as a hall device, were attached in the front-fork section which is a quiescence object, it fixed to it, and the detection value by this sensor was displayed as a transit speed. As a power source, there are some which used together the cell, or a cell and a solar battery. Moreover, there is also an analog type [guide-type / which combined the flexible wire with the gear unit which hooks on the spoke of a wheel and detects an engine speed as mechanical] thing.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Device]

There were the following troubles in the above conventional techniques. That is, there are many components mark, there is a possibility that the frequency of failure may become high, upwards, since the installation direction of a sensor, installation distance, etc. need to be adjusted, what attaches the sensor for rotational frequency detection in a wheel and a front fork has the bad accuracy of measurement, and adjustment is troublesome [what]. Moreover, that to which the conventional thing is using the cell as the power source in the top whose visibility is not [an analog display and digital display] good has troublesome exchange of a cell. Furthermore, some which are using the magnet had the trouble that speed detection precision and responsibility were bad, and a mechanical thing tends to break down upwards and had the trouble that the accuracy of measurement was also bad.

[0004]

[Means for Solving the Problem]

This design is a thing aiming at offering the speedometer which solved the above-mentioned technical problem advantageously. The speedometer for bicycles of this design In the speedometer used for a bicycle equipped with the AC generator which supplies to a floodlight the alternating current power generated using the rotator for a generation of electrical energy which was built in the hub of a wheel and connected with the hub The waveform shaping circuit which operates orthopedically the wave of the

alternating current power which said AC generator outputs to pulse shape, Counting of the number of pulse waves per unit time amount is carried out from the signal of the pulse wave which said waveform shaping circuit operated orthopedically. The travel-speed detecting element which asks for the travel speed of said bicycle based on the number of pulse waves, It is characterized by having the display which displays the travel speed for which said travel-speed detecting element asked, and the rectifier circuit which rectifies the alternating current power which said AC generator outputs, and supplies the power to said waveform shaping circuit, said travel-speed detecting element, and said display as a power source.

[0005]

In addition, in this design, said display may have the light emitting diode which carries out the analog display of said travel speed, or may have the analog display or the liquid crystal display which carries out digital display for said travel speed.

Moreover, the analog display or digital display of said travel speed may be made to perform to said display alternatively in this design based on the light emitting diode with which said display carries out the analog display of said travel speed, and the signal which it has an analog display or the liquid crystal display which carries out digital display for said travel speed, said speedometer is equipped with the selecting switch further for selection with an analog display and digital display, and said selecting switch outputs [said travel-speed detecting element].

[0006]

[Function]

If it is in this design, the wave of the alternating current power which the AC generator which supplies to a floodlight the alternating current power generated using the rotator for a generation of electrical energy with which the bicycle is already equipped, and which was built in the hub of a wheel and connected with the hub outputs A waveform shaping circuit operates orthopedically to pulse shape, and a travel-speed detecting element carries out counting of the number of pulse waves per unit time amount from the signal of the pulse wave which said waveform shaping circuit operated orthopedically. It asks for the travel speed of said bicycle based on the number of pulse waves, and the travel speed for which said travel-speed detecting element asked [the display] is displayed.

Moreover, if it is in this design, a rectifier circuit rectifies the alternating current power which said AC generator outputs, and supplies the power to said waveform shaping circuit, said travel-speed detecting element, and said display as a power source.

Therefore, according to this design, the following operation effectiveness is brought about.

(1) Since the AC generator with which the bicycle is already equipped and which supplies alternating current power to a floodlight is used, installation of the magnet for travel-speed detection or a sensor is not needed specially, a speedometer can be manufactured cheaply and there is moreover no failure by breakage, a location gap, etc. of the magnet and sensor which are installed specially, failure hardly arises.

(2) Since it asks for a travel speed from the pulse signal based on the alternating current power which the AC generator generated using the rotator for a generation of electrical energy which was built in the hub of a wheel and connected with the hub and the precision of a signal is high, a speed detection error becomes small, and moreover, since

it is a high-speed response, the rate at the time is detectable with high precision.

(3) Since the waveform shaping circuit and travel-speed detecting element which constitute the speedometer of this design, a display, and a rectifier circuit operate electrically and a speedometer can be formed in a thin shape and a compact, a speedometer can be attached easily [a legible location].

(4) Since the alternating current power which an AC generator outputs is rectified and it considers as a power source, it is wide opened from the troublesomeness of a changing battery.

[0007]

[Example]

Hereafter, the example of this design is explained about a drawing. Drawing 1 is the general drawing of the bicycle equipped with the speedometer of this design, and drawing 2 is the explanatory view of the important section.

[0008]

As for one in drawing, the front wheel of a bicycle and 2 are hub built-in generators (for example, Japanese Patent Application No. No. 306433 [one to] etc.) with the light load at the time of the transit attached a front fork and 5 in the axle of a front wheel 1, and a frame and 3a attached [a rear wheel and 3] 6 in the axle 5 as for whose head tube and 4. 6a (refer to drawing 2) is a lead wire supplied to the floodlight which took out the alternating current power which the rotator and 6c which the hub and 6b become from a permanent magnet generated the step-up gear of the planet friction wheel type of the rotator 6b, and 6d a magneto coil and 6e generated, and was installed above the front wheel 1. Moreover, it is the speedometer which attached 7 (refer to drawing 1) in the handlebar of a bicycle, and attached 8 in the handle 7.

[0009]

Drawing 3 is an example (the 1st example) of the electrical circuit of the speedometer for bicycles of this design.

With a ***** block diagram, six in drawing is the above-mentioned generator, and 9 is a rectifier circuit which rectifies the alternating current power which is the output.

Moreover, 10 is a rechargeable battery, and during transit of a bicycle, it charges with said generator 6 and it becomes the power source of the speedometer concerned during a halt. 11 is a waveform shaping circuit which operates the output wave (sine wave) of said generator 6 orthopedically to pulse shape, it connects with the circuit 11 and 12 is a counter (counter) which counts the wave number of the pulse wave operated orthopedically.

Moreover, 13 in drawing is a timer linked to this counter 12, and 14 is an operation control section linked to a counter 12 and a timer 13. 15 is the memory linked to the operation control section 14, and 16 is the display selecting switch similarly connected to the operation control section 14, and it chooses digital display classes, such as a travel speed, the transit time, and mileage.

And 17 in drawing is the display control section linked to the operation control section 14, and 18 is the digital liquid crystal display section (LCD) linked to the display control section 17, and displays a travel speed, the transit time, mileage, etc. Moreover, 19 is the analog display (LED) similarly connected to the display control section 17.

[0010]

Drawing 4 shows the 2nd example of the electrical circuit of the speedometer for bicycles

of this design, similarly drawing 5 is the 3rd example and the same sign as the account sign of drawing Nakamae shows an equivalent thing.

[0011]

That is, in the 2nd example of drawing 4, the LED driver 20 which is the drive circuit of a light emitting diode is connected to a counter 12, and the LED analog display 19 is connected to this LED driver 20. In addition, the LED driver 20 is the amplifier of the output for driving a light emitting diode, and a PNP transistor etc. is used for it.

[0012]

Moreover, in the 3rd example of drawing 5, instead of the display selecting switch 16 of the 1st example of drawing 3, the start/stop switches 22, such as the mode changeover switch 21 and mileage measurement, are connected, and only the LCD digital liquid crystal display section 18 is connected to the display control section 17.

[0013]

Moreover, drawing 6 - drawing 8 show the various form of the speedometer 8 attached in a bicycle, 16 in drawing is a display selecting switch, 18 is the LCD digital liquid crystal display section, and, for the digital liquid crystal time stamp section and 18c, as for an LED analog display and 21, a digital liquid crystal addition distance display and 19 are [18a / a digital liquid crystal rate display and 18b / a mode changeover switch and 22] start/stop switches.

[0014]

Next, an operation of the speedometer for bicycles of this design constituted as mentioned above is explained.

Example 1 Since the wave-like several ball frequency of the output of the generator 6 concerned changes in proportion to a wheel rotational frequency (per unit time amount rotational frequency), i.e., a travel speed, while this generator 6 serves as power sources, such as each circuit section, and an operation control section, a display, since power is obtain with a generator 6 at the time of transit, a travel speed becomes detectable by use change of this frequency.

Therefore, this speedometer will become that neither a special magnet nor a sensor needs to be installed.

Since the wave of the generator 6 concerned is irregular, it operates orthopedically in the shape of a pulse wave by the waveform shaping circuit 11 so that a wave-like number can be counted with high precision (counting). The wave orthopedically operated in the shape of a pulse wave is memorized and saved, and is used for memory 15 at the display of the transit time, addition distance, etc. while it is counted correctly and data processing is carried out by the operation control section 14 with a counter 12. A rechargeable battery 10 is always charged through a rectifier circuit 9 with a generator 6 during transit. The rechargeable battery 10 concerned is used as a power source at the time of a bicycle halt. A travel speed, the transit time, and mileage are displayed on the LCD digital liquid crystal display section 18 by the display control section 17 and the display selecting switch 16. The LED analog display 19 serves as a display only at the time of transit. Since the speedometer concerned operates electrically, visibility is good, is a thin shape and can make it a lightweight configuration.

According to this design, a high precision output is obtained by the above configuration. Namely, the hub built-in generator 6 so that a generation of electrical energy of power required for lighting of a floodlight may be possible, since it has the rotator for a

generation of electrical energy which consists of a permanent magnet which was built in the hub of a front wheel and was generally connected with the hub. Since it is carrying out whether two or more number of permanent magnets is formed, or 6d of rotators is accelerated by step-up gear 6c like this example. The frequency of the pulse signal based on the frequency of the output power, as a result its output power becomes high. And since the rotator for a generation of electrical energy of a generator is built in the hub and rotation of a hub is certainly transmitted to the rotator for a generation of electrical energy, without being influenced by the weather, vibration, etc., while a speed detection error becomes small, the travel speed at the time becomes detectable with high degree of accuracy. The frequency of that output power in this example. Since it is set also to 200Hz (at the time of 15 km/h transit), very highly precise speed detection becomes possible, and it is the abbreviation of the conventional speedometer. It becomes a 100 times as many high-speed response as this, and detection of the travel speed at that time is attained [very with high precision and]. [especially] In addition, it cannot be overemphasized as an analog-display means that liquid crystal (LCD) can be used instead of light emitting diode.

[0015]

Example 2 This is the speedometer of the configuration except the LCD digital liquid crystal display section 18 of an example 1. That is, it is the configuration equipped with the LED driver 20 which drives the LED analog display 19 instead of operation control-section 14, memory 15, timer 13, display control section 17, display selecting-switch 16, and the LCD digital liquid crystal display section 18 of an example 1.

A configuration and an operation of generator 6, rectifier-circuit 9, rechargeable battery 10, waveform shaping circuit 11, and a counter 12 are the same as an example 1, and are a speedometer only for analog displays by light emitting diode (LED). In addition, it cannot be overemphasized as a display means that liquid crystal (LCD) can be used instead of light emitting diode, either.

[0016]

Example 3 This is the speedometer of the configuration except the configuration of an example 1 to the LED analog display 19. That is, display selecting-switch 16 and the LED analog display 19 of an example 1 are lost, and it has the function which carries out digital display of a travel speed, mileage, the time of day, etc. A configuration and an operation of generator 6, rectifier-circuit 9, rechargeable battery 10, waveform shaping circuit 11, counter 12, timer 13, operation control-section 14, and memory 15 are almost the same as an example 1, and are a speedometer only for digital display by liquid crystal (LCD).

[0017]

[Effect of the Device]

According to this design, the following effectiveness is acquired in this way.

- (1) Since the magnet or sensor for travel-speed detection are not needed specially, a speedometer can be manufactured cheaply and, moreover, failure hardly arises.
- (2) Since it is a high precision output, a speed detection error becomes small, and since it is moreover a high-speed response, the rate at the time is detectable with high precision.
- (3) Since it can form in a thin shape and a compact, a speedometer can be attached easily [a legible location].
- (4) It is wide opened from the troublesomeness of a changing battery.

[Translation done.]